

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-144673

(P2012-144673A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
C09J 5/02 (2006.01)	C09J 5/02	4 J040
C09J 201/00 (2006.01)	C09J 201/00	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-5689 (P2011-5689)
 (22) 出願日 平成23年1月14日 (2011.1.14)

(71) 出願人 000157083
 関東自動車工業株式会社
 神奈川県横須賀市田浦港町無番地
 (74) 代理人 100101878
 弁理士 木下 茂
 (72) 発明者 坪井 英明
 神奈川県横須賀市田浦港町無番地 関東自動車工業株式会社内
 Fターム(参考) 4J040 MA10 MA11 NA16 PA15 PA28

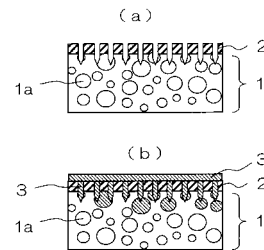
(54) 【発明の名称】 発泡樹脂の接合方法

(57) 【要約】

【課題】 難接着性の発泡樹脂を、簡便かつ低コストの前処理によって、接着剤で接合可能とする方法を提供する。

【解決手段】 発泡層 1 の表面がスキン層 2 に覆われた発泡樹脂の接着剤による接合において、スキン層 2 に微細穴加工を施して、発泡層 1 の気泡 1 a をスキン層 2 表面に開孔させ、あるいはまた、スキン層 2 を研磨除去して、発泡層 1 を露出させた後、発泡樹脂表面の開孔部から開気泡内に接着剤 3 を浸透させて、アンカー効果により接着物を接合させる。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発泡層の表面がスキン層に覆われた発泡樹脂の接着剤による接合において、前記スキン層に微細穴加工を施して、前記発泡層の気泡を前記スキン層表面に開孔させ、この開孔部から開気泡内に接着剤を浸透させて、アンカー効果により接着物を接合させることを特徴とする発泡樹脂の接合方法。

【請求項 2】

発泡層の表面がスキン層に覆われた発泡樹脂の接着剤による接合において、前記スキン層を研磨除去して、前記発泡層を露出させ、該発泡層の開孔部から開気泡内に接着剤を浸透させて、アンカー効果により接着物を接合させることを特徴とする発泡樹脂の接合方法

10

【請求項 3】

前記発泡樹脂が、ポリエチレン、ポリプロピレン、シリコン樹脂及びフッ素樹脂のうちのいずれかであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の発泡樹脂の接合方法。

【請求項 4】

前記発泡樹脂が独立気泡体からなることを特徴とする請求項 1 ~ 3 までのいずれかに 1 項に記載の発泡樹脂の接合方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、発泡樹脂、特に、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、シリコン樹脂、フッ素樹脂等の難接着性の発泡樹脂に、同種又は異種の部材を接着させる接合方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

ポリプロピレンは、汎用樹脂の中で最も比重が小さく、強度や耐熱性等の機械的特性や成形加工性に優れており、また、再利用可能であることから環境負荷が少ないとの利点も有していることから、生活関連材料から工業材料まで幅広い用途で使用されている。自動車部品においても、車体の軽量化の観点から、車体全重量に占めるポリプロピレン使用量の割合が増大している。

30

【0003】

しかしながら、ポリプロピレンは、フィルムや塗装膜、樹脂等の接着物を、一般的な接着剤で接着させることが難しい。ポリプロピレン以外にも、ポリエチレン等のポリオレフィン、シリコン樹脂、フッ素樹脂等の汎用樹脂も、同様に難接着性樹脂である。

このため、上記のような難接着性樹脂に接着物を接着剤により接合させる際は、予め、接着面に対して、接着性を改善・向上させるための前処理を施しておく等の対処法が採られている。具体的な前処理方法としては、プライマー処理、フレイム照射、コロナ放電処理等が一般的である（例えば、特許文献 1 ~ 3 参照）。

プライマー処理は、樹脂化合物の末端基に反応性官能基を有する低分子化合物等の液体であるプライマーを接着面に薄く塗布しておく方法である。また、フレイム処理は、フレイム照射により接着面を酸化させて極性基を導入する方法である。また、コロナ放電処理は、高周波高電圧の電界内で発生する高エネルギーの電子やイオンの衝突によるラジカルやイオンの生成により、雰囲気中のオゾン、酸素、窒素又は水分等と反応させて極性基を導入する方法である。

40

【0004】

難接着性樹脂の表面に上記のような前処理を施しておき、かつ、所定の専用接着剤を使用することにより、フィルムや塗装膜、樹脂等の接着において要求される接着強度を確保することが可能となる。

【先行技術文献】**【特許文献】**

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献1】特開平6 - 5 7 2 1 7号公報

【特許文献2】国際公開2 0 0 4 / 0 3 7 5 1 8号

【特許文献3】特開2 0 0 6 - 2 8 4 7 4号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記に挙げた前処理方法のうち、プライマー処理は、接着剤以外に、被着体の種類に応じたプライマーを選定する必要があり、また、そのプライマー塗布工程における被着体の洗浄、オープンタイム、膜厚、養生時間、環境温度、圧着及び貯蔵等、品質・性能保証のための管理項目が多い。このため、材料及び作業コストが高むという課題を有していた。

10

さらに、大半のプライマーは溶剤系であり、作業環境性の点でも好ましくない。

【 0 0 0 7 】

一方、フレイム処理及びコロナ放電処理は、設備規模が比較的大きくなり、スペース及び設備コストにおいて不利である。また、被着体及び接着物の種類に応じた接着条件を設定し、導入する極性基の種類や量等をコントロールする必要があり、作業管理が煩雑となる。

【 0 0 0 8 】

したがって、上記のような前処理方法による化学的結合に基づく接着性の改善・向上は、必ずしも簡便な方法とは言えず、作業性やコスト等の点からも好ましいとは言い難い。

20

このため、難接着性樹脂の接着剤による接合は、より簡便に低コストで行うことができることが望ましい。

【 0 0 0 9 】

ところで、自動車部品は、自動車の燃費向上のため、より一層の軽量化が求められており、使用されるポリプロピレン等は発泡樹脂も多用されつつある。発泡樹脂は、緩衝性や可撓性、断熱性、電気絶縁性等にも優れていることから、包装材や建築分野における断熱材、電子電気機器部品等にも幅広く利用されている。

【 0 0 1 0 】

したがって、このような発泡樹脂、かつ、難接着性樹脂である汎用樹脂を、より簡便に加工や取扱いができるようにする観点から、上述したような化学的結合を利用した接着性の改善・向上のための前処理によることなく、簡便に低コストで、接着剤で接合することができる他の方法が求められている。

30

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記技術的課題を解決するためになされたものであり、難接着性の発泡樹脂を、簡便かつ低コストの前処理によって、接着剤で接合可能とする方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明の第1の態様に係る発泡樹脂の接合方法は、発泡層の表面がスキン層に覆われた発泡樹脂の接着剤による接合において、前記スキン層に微細穴加工を施して、前記発泡層の気泡を前記スキン層表面に開孔させ、この開孔部から開気泡内に接着剤を浸透させて、アンカー効果により接着物を接合させることを特徴とする。

40

このような方法によれば、プライマーや溶剤等の化学物質を用いることなく、簡便かつ低コストの前処理により、接着剤のアンカー効果による機械的な接合が可能となる。

【 0 0 1 3 】

本発明の第2の態様に係る発泡樹脂の接合方法は、発泡層の表面がスキン層に覆われた発泡樹脂の接着剤による接合において、前記スキン層を研磨除去して、前記発泡層を露出させ、該発泡層の開孔部から開気泡内に接着剤を浸透させて、アンカー効果により接着物を接合させることを特徴とする。

50

このような方法によっても、上記第1の態様に係る接合方法と同様に、簡便かつ低コストで、接着剤のアンカー効果による機械的な接合が可能となる。

【0014】

上記接合方法は、前記発泡樹脂が、ポリエチレン、ポリプロピレン、シリコン樹脂及びフッ素樹脂のうちのいずれかである場合にも好適に適用することができる。

これらの難接着性の汎用樹脂からなる発泡樹脂においても、本発明に係る接合方法によれば、強固な接合が可能となる。

【0015】

また、上記接合方法は、前記発泡樹脂が独立気泡体からなる場合にも好適である。

独立気泡体であれば、発泡層の表層部の開気泡によるアンカー効果で十分な接合力が得られ、しかも、発泡樹脂の内部に接着剤が導入されない気泡が残存し、断熱性を保持することができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る発泡樹脂の接合方法によれば、発泡層の表面がスキン層に覆われた発泡樹脂の接着剤による接合を、簡便かつ低コストの前処理により行うことができ、しかも、プライマーや溶剤等の環境負荷の大きい物質を用いることなく行うことができる。また、本発明によれば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、シリコン樹脂、フッ素樹脂等の難接着性の発泡樹脂であっても、接着剤により、簡便かつ強固に接合することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】発泡樹脂の模式的な断面図である。

【図2】本発明の第1の態様に係る接合方法を説明するための模式的な断面図であり、(a)は微細加工後の状態、(b)は接着剤塗布後の状態を示したものである。

【図3】本発明の第2の態様に係る接合方法を説明するための模式的な断面図であり、(a)は研磨加工後の状態、(b)は接着剤塗布後の状態を示したものである。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明について、図面を参照して、より詳細に説明する。

図1に、本発明に係る接合方法が適用される発泡樹脂の断面を模式的に示す。図1に示す発泡樹脂は、複数の気泡1aを含む発泡層1の表面がスキン層2に覆われているものである。

発泡ポリプロピレン等の発泡樹脂を押し出し成形や射出成形等により成形する場合、一般に、金型との接触面には、このような開気孔を有しないスキン層2が形成される。前記スキン層2の厚さは、通常0.1~0.2mm程度である。

本発明に係る接合方法は、このようなスキン層を有する発泡樹脂を接着剤で接合するための方法である。

【0019】

本発明の第1の態様に係る接合方法は、前記スキン層に微細穴加工を施して、前記発泡層の気泡を前記スキン層表面に開孔させ、この開孔部から開気泡内に接着剤を浸透させて、アンカー効果により接着物を接合させる方法である。

このような方法によれば、開孔面積よりも開気泡の断面積の方が大きい部分に接着剤が導入され、接着剤によるアンカー効果(くさび効果ともいう)によって機械的な接合が可能となる。

また、機械的な接合によるため、上述したようなプライマー処理等の前処理により化学的な結合を利用する接合と比較して、プライマーや溶剤は不要であり、前処理において、環境への負荷が少ないという利点も有している。

【0020】

図2に、本発明の第1の態様に係る接合方法の工程を示す。図2(a)に示すように、

10

20

30

40

50

まず、接合面のスキン層 2 に対して、複数の微細穴加工を施す。

このとき、前記微細穴の深さは、発泡層 1 の気泡分布にもよるが、複数の気泡 1 a に到達する深さとし、前記気泡 1 a の一部がスキン層 2 表面に対して開孔し、開気泡となるようにする。上述したとおり、スキン層 2 の厚さは、通常 0.1 ~ 0.2 mm 程度であるため、前記微細穴の深さは、0.5 mm 程度であることが好ましいが、必ずしもすべてが均一な深さである必要はない。

【0021】

また、接着物がフィルムや塗装膜等の薄膜である場合、これらの外観や物性面に及ぼす影響を考慮して、前記微細穴の径は 0.1 mm 以下であることが好ましい。

これに対して、接着物が樹脂等の厚肉部材である場合、上記のフィルムや塗装等に比べて、接合部の外観への影響は小さいため、接着物の物性に依りて、微細穴の径を設定すればよい。通常は、加工性等を考慮して、微細孔の径は 1 ~ 2 mm であることが好ましい。

前記微細穴のピッチは、部位による接合強度のばらつきを小さくして接合面全体が均等な強度で接合されるようにする観点から、できる限り小さいことが好ましい。

上記のような微細穴加工の方法は、特に限定されるものではないが、例えば、複数の針が規則的に配列された剣山状の器具を用いれば、一度に広面積の範囲に効率的に微細穴加工を施すことができる。

【0022】

次に、図 2 (b) に示すように、上記のようにして微細孔加工を施した発泡樹脂表面に、接着剤 3 を塗布する。

本発明において用いる接着剤の種類は、発泡樹脂をアンカー効果により接合させるため、前記発泡樹脂の材質に関係なく選択することができる。接着剤の種類は、接着物の種類や材質に依りて、これらが接着可能なものを選択して使用する。

また、接着剤の塗布方法は、特に限定されるものではないが、アンカー効果を得るためには、スキン層表面のみならず、スキン層に開孔した開気泡の内部にまで接着剤が十分に浸透するように塗布する必要がある。一般的には、スプレーコート、グラビアコート又はロールコート等により塗布される。

発泡樹脂表面への接着剤の塗布厚は、接着物の種類や材質、接着剤の種類に依りて、接着物を確実に接合可能な厚さに適宜設定される。

【0023】

本発明の第 2 の態様に係る接合方法は、前記スキン層を研磨除去して、前記発泡層を露出させ、該発泡層の開孔部から開気泡内に接着剤を浸透させて、アンカー効果により接着物を接合させる方法である。

このように、スキン層を除去して発泡層の気泡を開孔させる方法によっても、開孔面積よりも開気泡の断面積の方が大きい部分に接着剤が導入され、上記第 1 の態様に係る接合方法と同様に、接着剤のアンカー効果による機械的な接合を簡便かつ低コストで行うことができる。

【0024】

図 3 に、本発明の第 2 の態様に係る接合方法の工程を示す。図 3 (a) に示すように、まず、接合面のスキン層 2 を研磨により除去する。このように、発泡層 1 を露出させることにより、発泡層 1 表面にある気泡 1 a が開気泡となる。上述したとおり、スキン層 2 の厚さは、通常 0.1 ~ 0.2 mm 程度であるため、スキン層 2 を除去して発泡樹脂の表面に開気泡を露出させるためには、スキン層 3 表面から通常 0.2 mm 程度研磨することが好ましい。

研磨方法は、スキン層を除去することができれば、特に限定されるものではなく、また、通常、研磨面は接合面となり、接着剤が塗布されるため、多少傷があったり、荒れたりしていても差し支えない。

ただし、接着物がフィルムや塗装膜等の薄膜である場合、発泡層の気泡径が大きかったり、研磨面の表面粗さが大きすぎたりすると、これらのフィルム等の外観や物性面に影響を及ぼすおそれがある。このような懸念がある場合は、上記第 1 の態様に係る接合方法に

10

20

30

40

50

より行うことが好ましい。

【0025】

次に、図3(b)に示すように、上記のようにして研磨加工を施した発泡樹脂表面に、接着剤3を塗布する。

接着剤の種類、塗布方法及び塗布厚は、上記第1の態様に係る接合方法と同様である。

【0026】

上記接合方法は、発泡樹脂の材質に関係なく適用することができるが、特に、ポリエチレン、ポリプロピレン、シリコン樹脂及びフッ素樹脂等の難接着性の汎用樹脂において有用な接合方法である。

本発明に係る接合方法は、接着剤のアンカー効果による機械的な接合を行うものであるため、接着剤との化学的結合による接着力を十分に得ることが困難な材質であっても、発泡樹脂の気泡を利用して、強固な接合力を得ることが可能となる。

なお、接着物自体も難接着性の発泡樹脂である場合、すなわち、難接着性の発泡樹脂同士を接合させる際には、両者に、上述したような微細穴加工又は研磨加工を施した後、接合すればよい。これにより、接合する発泡樹脂の両方に接着剤によるアンカー効果が働き、機械的な接合を行うことができる。

【0027】

また、本発明に係る接合方法は、発泡樹脂が、連続気泡体又は独立気泡体のいずれの場合においても適用することができる。発泡樹脂に含まれる気泡のうち、発泡層の表層部における開気泡の独立気泡にのみ接着剤が浸透した場合であっても、接着剤のアンカー効果により十分な接合強度を得ることができる。

また、発泡樹脂が独立気泡体であれば、発泡層の内部にまで接着剤が余分に浸透することがなく、内部の開気泡は気泡状態が維持されるため、断熱性を保持することができるという利点も有している。

【0028】

なお、上記接合方法における微細穴加工又は研磨加工は、発泡樹脂の成形加工前に予め施しておいても、あるいはまた、成形加工後に施してもいずれでもよく、発泡樹脂の加工形状や接合部位に応じて適宜選択することができる。

【実施例】

【0029】

以下、本発明を実施例に基づきさらに具体的に説明するが、本発明は下記実施例により制限されるものではない。

[実施例1]

押出成形により製造した発泡ポリプロピレン(平均気泡径0.2mm、スキン層厚さ0.1mm)のスキン層(10mm×10mm)に複数の針を備えた剣山状の器具を用いて、穴径0.3mm、穴ピッチ0.5mm、深さ1.5mmの微細穴加工を施して、発泡層の気泡をスキン層表面に開孔させた。

この開孔部から気泡内に接着剤(1液型ウレタン系)を浸透させ、発泡ポリプロピレン表面に厚さ0.2mmで塗布した。これに、同加工を施した発泡ポリプロピレンを接着させ、発泡ポリプロピレン同士の接合体を得た。

【0030】

[実施例2]

実施例1と同様の発泡ポリプロピレンのスキン層(10mm×10mm)をペーパーで表面から0.2mm研磨し、スキン層を除去して発泡層を露出させた。

この発泡層の開孔部から気泡内に接着剤を浸透させて、この開孔部から気泡内に接着剤(1液型ウレタン系)を浸透させ、発泡ポリプロピレン表面に厚さ0.2mmで塗布した。これに、同加工を施した発泡ポリプロピレンを接着させ、発泡ポリプロピレン同士の接合体を得た。

【0031】

[比較例1]

10

20

30

40

50

実施例 1 と同様の発泡ポリプロピレンのスキン層 (1 0 m m × 1 0 m m) 表面を研磨して、表面粗さ R a を 1 0 0 μ m とした。

この表面を荒らしたスキン層の表面に、接着剤 (1 液型ウレタン系) を厚さ 0 . 2 m m で塗布した。これに、同加工を施した発泡ポリプロピレンを接着させ、発泡ポリプロピレン同士の接合体を得た。

【 0 0 3 2 】

上記実施例及び比較例の接合体について、J I S K 6 8 5 0 に基づいて、引張せん断試験を行い、接合強度を測定した。その評価結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 3 】

【表 1】

10

	接合強度 (MPa)
実施例 1	0.67
実施例 2	0.50
比較例 1	0.05

【 0 0 3 4 】

20

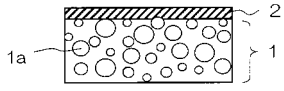
以上から、本発明に係る接合方法によれば、難接着性樹脂であっても、接着剤のアンカー効果による機械的な接合により、接着剤の凝集破壊あるいはまた接着物の破壊に至る強度と同等程度の十分な引張せん断強度での接合が可能であることが認められた。

【符号の説明】

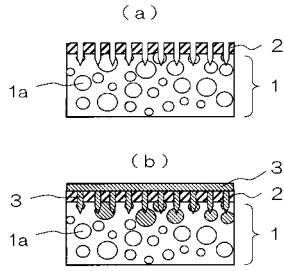
【 0 0 3 5 】

- 1 発泡層
- 2 スキン層
- 3 接着剤

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

